

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE D'ALFORT

ANNÉE 1932

N°

1

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT VÉTÉRINAIRE

(DIPLOME D'ÉTAT)

Soutenue devant la Faculté de Médecine de Paris en 1932

PAR

Jean-Marie-Sylvain GAULTIER

Né le 26 Septembre 1903 à Beaulieu (Indre-et-Loire)

LES RAPPORTS DU VÉTÉRINAIRE AVEC LA PRODUCTION LAITIÈRE

JURY { *Président :* M. TANON, Professeur à la Faculté de Médecine.
 { *Assesseurs :* M. VERGE. { Professeurs à l'École Nationale
 M. DECHAMBRE. { Vétérinaire d'Alfort.

PARIS
LIBRAIRIE LE FRANÇOIS
91, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 91

—
1932

THÈSE
POUR LE
DOCTORAT VÉTÉRINAIRE



Digitized by the Internet Archive
in 2026

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT VÉTÉRINAIRE

(DIPLOME D'ÉTAT)

Soutenue devant la Faculté de Médecine de Paris en 1931

PAR

Jean-Marie-Sylvain GAULTIER

Né le 26 Septembre 1903 à Beaulieu (Indre-et-Loire)

LES RAPPORTS DU VÉTÉRINAIRE AVEC LA PRODUCTION LAITIÈRE

JURY { *Président :* M. TANON, Professeur à la Faculté de Médecine.
 { *Assesseurs :* M. VERGE. { Professeurs à l'École Nationale
 M. DECHAMBRE. { Vétérinaire d'Alfort.

PARIS
LIBRAIRIE LE FRANÇOIS
91, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 91

1931

PERSONNEL ENSEIGNANT DE L'ÉCOLE VÉTÉRINAIRE D'ALFORT

Directeurs honoraires : MM. P.-J. CADIOT et H. VALLÉE

Directeur : M. E. NICOLAS

Professeurs honoraires : MM. G. BARRIER, Inspecteur général honoraire
des Ecoles Vétérinaires, P.-J. CADIOT, H. VALLÉE

PROFESSEURS ET CHARGÉS DE COURS

Anatomie descriptive des animaux domestiques.....	BRESSOU.
Physiologie, thérapeutique générale.....	MAIGNON.
Physique et Chimie médicales, toxicologie, pharmacie.....	NICOLAS.
Parasitologie et maladies parasitaires, clinique; Zoologie..	HENRY.
Pathologie médicale des équidés et des carnassiers, clinique; sémiologie et propédeutique, jurisprudence.....	ROBIN.
Pathologie chirurgicale des équidés et des carnassiers, clinique; anatomie chirurgicale, médecine opératoire et ferrure	COQUOT.
Pathologie bovine, ovine, caprine, porcine et aviaire, clinique; médecine opératoire, obstétrique.....	LESBOUYRIES.
Pathologie générale et microbiologie, maladies microbiennes et police sanitaire, clinique.....	PANISSET.
Histologie et embryologie, anatomie pathologique; autopsies	PETIT.
Zootéchnie et économie rurale.....	DECHAMBRE.
Agronomie, botanique et hygiène; matière médicale.....	DECHAMBRE et HENRY.
Industrie et contrôle des produits d'origine animale.....	VERGE.

Professeur agrégé : M. LESBOUYRIES

Chef de travaux agrégé : SIMONNET

Chefs de travaux : MM. MONVOISIN, MOUSSU (R.), VALADE, BRION

La Faculté de Médecine et l'Ecole Vétérinaire déclarent
que les opinions émises dans les dissertations qui leur sont
présentées, doivent être considérées comme propres à leurs
auteurs et qu'elles n'entendent leur donner ni approbation,
ni improbation.



A LA MEMOIRE DE MES PARENTS

*faible témoignage de ma profonde
reconnaissance.*

A MA FEMME

*témoignage de ma sincère affec-
tion.*

A MES FRERES

A TOUS MES PARENTS, A TOUS MES AMIS

A MONSIEUR LE PROFESSEUR CARRE

*qu'il trouve ici l'expression de
notre gratitude pour toutes les
marques d'intérêt et de sympa-
thie qu'il nous a données.*

A MONSIEUR LE PROFESSEUR TANON

*qui a bien voulu nous faire le
grand honneur d'accepter la
présidence de cette thèse.*

A MONSIEUR LE PROFESSEUR VERGE

A MONSIEUR LE PROFESSEUR DECHAMBRE

A TOUS MES MAITRES DE L'ECOLE D'ALFORT

AVANT-PROPOS

L'importance des questions de production laitière se conçoit lorsque l'on constate la place économique que tient le lait dans l'alimentation de l'homme. En 1904 on comptait 7.400.000 vaches laitières produisant environ 80 millions d'hectolitres de lait. En 1926, 7.058.000 vaches seulement produisaient près de 122 millions d'hectolitres de lait dont l'utilisation se fait sous 4 chefs : alimentation des veaux, fabrication de beurre, de fromage, alimentation de l'homme.

Economiquement, le lait est l'aliment le plus voisin de l'aliment complet type qui se vende au prix le moins élevé. Hypotoxique, il convient particulièrement aux malades; préparé spécialement ou mélangé à des farines ou à des bouillies, il supplée chez le nourrisson l'allaitement déficient de la mère. Il fait l'objet d'entreprises commerciales et industrielles colossales qui utilisent les capitaux par dizaines de milliards. Les besoins en lait des grands villes sont tels que d'énormes camions citernes vont chercher dans des centres de ramassage toute la production réunie de la campagne environnante dans un rayon considérable qui pour Paris atteint 150 kms. Ces quelques considérations suffisent pour montrer l'avantage que trouvent les producteurs à intensifier leur production. Les chiffres cités montrent d'ail-

leurs que l'amélioration de cette production n'est pas un vain mot puisque entre 1904 et 1926, alors que le nombre des vaches baissait de 312.000, elle augmentait de 42 millions d'hectolitres.

Exerçant dans une région de gros élevage, nous avons pu nous rendre compte des avantages considérables qui résulteraient pour les éleveurs de l'application à leur production laitière de quelques principes simples d'hygiène ou de zootechnie. Nous pensons, que c'est là une branche appréciable de l'activité du vétérinaire praticien. Dans sa clientèle rurale il ne doit pas borner son intervention à injecter de la pilocarpine ou à réduire une dystocie, il doit être à même de renseigner sur toutes les questions d'élevage et de production animale le fermier qui viendra demander son avis parmi les premiers, parce qu'il le jugera le plus qualifié de par ses études et de par la confiance qui lui est accordée dans le pays.

Indépendamment de son rôle auprès du propriétaire, le praticien en tant que vétérinaire sanitaire devient un collaborateur précieux de l'Etat dans les efforts faits pour obtenir la production d'un lait sain et propre. Son intervention dans les Sociétés Coopératives de laiterie, dans le contrôle laitier à l'usine ou à la ferme et dans les concours de rendement, est de nature à contribuer à l'amélioration de la production laitière de sa région.

Nous vous proposons d'examiner sommairement dans ce travail les différents points sur lesquels peut intervenir le vétérinaire rural dans les limites de sa clientèle: la pathologie, l'hygiène, la zootechnie, le contrôle laitier.

CHAPITRE PREMIER

PATHOLOGIE

La définition adoptée au Congrès de Genève en 1908 indique que le lait doit être « le produit intégral de la traite... d'une femelle laitière *bien portante*... »

Cette condition de santé de la bête laitière est primordiale: on en acquiert la conviction lorsque l'on examine les dangers innombrables que fait courir à ses consommateurs enfants ou adultes, un lait provenant d'un animal malade.

L'hygiène alimentaire écrit Comby, a dans la première enfance une importance capitale; c'est d'elle que dépendent la vie et la santé des nourrissons. » La vie et la santé des jeunes sont particulièrement menacées par l'allaitement artificiel. Les adultes n'échappent pas plus à ces dangers. Le Dr Dechef a déclaré: « En 1904, les enfants n'étaient pas seuls atteints; je me souviens d'avoir soigné nombre d'adultes intoxiqués par le lait ».

De tous les aliments il n'en est pas un dont les altérations aient donné lieu à autant d'accidents souvent mortels. Il n'en est pas un dont la consommation doive être entourée des plus grandes garanties.

L'importance du rôle du lait dans la transmission

des maladies microbiennes est indéniable. En effet, le lait vraiment aseptique est une rareté. De plus, il est souvent virulent et ceci pour diverses raisons.

1^o Le germe ou la toxine peuvent passer directement dans le lait où ils sont transportés par le sang.

2^o Dans les conditions ordinaires de sa production actuelle, le lait est souvent mouillé par les excréta virulents, par le traïeur ou par des mélanges.

3^o Les lésions mammaires qui assurent à tous coups la virulence du lait sont fréquentes.

Le lait est l'unique nourriture du jeune enfant ou animal et du malade du tube digestif. L'écart entre la mortalité des enfants nourris au sein et celle des enfants soumis à l'allaitement artificiel est une preuve suffisante de la nocuité d'un lait souillé.

Le jeune âge a une grosse influence dans la contamination. Le jeune a l'intestin beaucoup plus perméable que celui de l'adulte. L'expérience de M. Vallée qui fait prendre une même dose de bacille atténué à un veau et à sa mère et constate que seul le veau est infecté en fournit une preuve évidente.

Le jeune est moins résistant car il est en état de croissance, cause favorisant de l'infection. Chez le veau en particulier, il n'y a qu'un seul réservoir digestif: la caillette. Le lait passe vite dans l'intestin et les bacilles n'ont pas le temps d'être dégradés par les sucs digestifs, par les brassages, les fermentations de tous ordres comme dans les grands réservoirs de l'adulte. De plus la dilution est insuffisante: c'est une vraie culture qu'on introduit dans son estomac.

Une autre grande cause qui favorise l'infection chez le jeune réside dans la fréquence des affections parasi-

lares. Elles provoquent des traumatismes de la muqueuse, des hémorragies, des solutions de continuité, en somme une action locale qui favorise l'infection et une autre action d'ordre général, toxique, hémolytique. Il en résulte un retentissement sur le système nerveux entraînant une diminution des réflexes qui provoquent la défense leucocytaire. Enfin à un parasitisme intense on peut associer un état de cachexie par intoxication chronique et l'anémie qui amènent l'état le plus favorable à l'infection microbienne.

Chez l'adulte dont l'appareil digestif est malade, le danger est plus grand car le régime lacté est souvent recommandé et le lait devient ainsi l'aliment exclusif. Il en résulte une infection répétée. Les plaies de la muqueuse, ses érosions fréquentes, son inflammation sont des portes d'entrée merveilleuses pour les germes spécifiques, en dépit de l'agent défensif parfois important représenté par le mucus intestinal qui tapisse l'épithélium et enrobe les microbes qu'il entraîne.

Le lait est souvent consommé cru. Ce qui est une nécessité pratique pour l'animal est une nécessité physiologique pour l'enfant. Le lait stérilisé par la chaleur n'est plus en effet le lait complet dont il a besoin et si on ajoute avec des jus de fruit frais les éléments vitaux, les vitamines tués par la chaleur, le lait a tout de même été modifié dans son goût et dans sa digestibilité laquelle est un facteur important à considérer dans la croissance.

L'adulte consomme le plus souvent le lait après ébullition, mais c'est une ébullition mal pratiquée. La température n'atteint que 80° quand le lait monte et qu'on le retire du feu. Enfin, les dangers restent grands par les dérivés du lait: beurre, fromage, petit lait, lait

teurisation, buddisation, ébullition ménagère) est insuffisante.

Peste bovine. — Dans la peste bovine actuellement disparue de notre pays, la sécrétion est tarie.

Charbon. — Le bacille anthracis peut passer dans le lait. Nocard a trouvé quelques bacilles dans le lait de vache. Leur origine n'est pas prouvée. On suppose qu'ils tombent dans le lait à la suite de petites hémorragies du tissu glandulaire.

Karlinski a signalé une transmission à l'homme, observation très discutée. Le lait des animaux vaccinés ne contient pas de bactériodiés et peut être consommé impunément.

Rage. — Si Nocard a constaté expérimentalement la virulence de lait de sujets enragés on peut admettre que la contamination par la voie digestive est fort improbable en l'absence de lésions buccales ou pharyngiennes. La mort rapide des animaux enragés qui survient en 24 heures environ dans la rage furieuse chez les bovins ou en 3 ou 4 jours dans la rage mue est un facteur important de non contamination.

Fièvre aphteuse. — La transmission de la fièvre aphteuse est assez fréquente chez l'homme et surtout chez les animaux. Le lait est virulent par lui-même ou le devient par les souillures postérieures à la traite lorsque le contenu des aphtes rupturés par les manipulations tombe dans les récipients ou souille les doigts du trayeur. Lebailly a montré que le lait peut être infectieux avant l'apparition des aphtes.

Ordinairement, la fièvre aphteuse est une maladie aigüe et la sécrétion lactée se trouve réduite des $\frac{3}{4}$ et

les dangers de contamination sont d'autant diminués. Cependant le danger persiste car on recommande aux éleveurs de vider soigneusement la mamelle pour éviter la stagnation du lait et une mammité consécutive, et des laitiers peu consciencieux mélangent ce produit avec le lait de la traite destiné à la consommation humaine.

Tuberculose. — En matière de tuberculose, le lait joue un rôle prépondérant dans la contamination de l'homme. Dès 1869, Gerlach avait montré que le lait pouvait servir de véhicule au bacille tuberculeux. En 1880, Bang découvre les lésions mammaires et en 1884, il montre que même sans lésions mammaires cliniques le lait peut être virulent. Moussu pousse l'argumentation plus loin en prouvant que le lait est nocif même sans lésions décelables à l'autopsie de la mamelle.

Depuis l'emploi de la tuberculine, Rabinovitch signale que des vaches ayant réagi positivement mais sans signes cliniques de tuberculose peuvent donner un lait virulent. Cette question fut controversée jusqu'aux expériences de Mohler qui prouve qu'un lait peut être infectieux sans altération macroscopique ou microscopique de la mamelle.

L'unicité des diverses formes du bacille tuberculeux est un fait acquis et si la contamination par le lait de vache est moins grande que la contamination par le voisinage de malades humains, le danger ne doit pas être ignoré.

Le lait virulent est dangereux par ingestion. Expérimentalement la nocuité de l'ingestion fut démontrée pour la première fois par Mohler avec le lait de vaches ayant réagi à la tuberculine et plus tard par M. Moussu

avec le lait de vaches tuberculeuses ne présentant aucune lésion mammaire. La clinique et l'observation permettent aussi des constatations fréquentes relatives à la nocuité de ces laits tuberculeux. C'est tout d'abord la fréquence de la tuberculose chez l'enfant, la fréquence de la tuberculose chez les porcelets nourris de déchets de laiterie, et enfin le grand nombre de lésions rencontrées sur des veaux nourris par des vaches à mammites tuberculeuses.

La tuberculose revêt presque toujours chez la vache une allure chronique, insidieuse. Une vache très gravement tuberculeuse peut garder les apparences de la santé. Les lésions de la mamelle peuvent évoluer longtemps sans attirer l'attention, le lait secrété garde un aspect normal. Beaucoup de laitiers croient qu'une vache qui a perdu un quartier de la mamelle, donne un lait plus gras, plus nourrissant. Quand on connaît la proportion de vaches tuberculeuses rencontrées dans certaines étables de nourrisseurs on peut qualifier ces étables de taudis.

Fièvre de Malte. — La fièvre de Malte due au *Micrococcus melitensis* est provoquée par l'absorption de lait de chèvre cru. Le microbe découvert en 1887 par Bruce qui provoque chez les animaux de l'avortement, des arthralgies, des boiteries, des mammites peut souvent ne laisser aucun signe clinique; chez l'homme au contraire, c'est une affection grave qui peut provoquer la mort. Une chèvre ayant une mamelle apparemment saine peut donner un lait fortement infectant. Comme cette maladie n'a aucune tendance à disparaître, des mesures énergiques viennent d'être prises en classant

cette affection dans la liste des maladies contagieuses visées par la loi du 21 juin 1898.

Après cet exposé sommaire des principales affections que le lait peut transmettre, quel rôle le vétérinaire a-t-il à remplir.

Certes la loi met à sa disposition des moyens d'action répressive très sévères à l'égard du producteur d'un lait dangereux.

D'après le décret du 22 janvier 1919, portant règlement d'administration publique pour l'application de la loi du 1^{er} août 1905, le vétérinaire est qualifié puisqu'il est dit :

Art. 4. — Sont qualifiés pour procéder aux recherches :

Les vétérinaires départementaux ;

Les inspecteurs des halles, foires, marchés.

Le vétérinaire aura donc le droit et le pouvoir d'appliquer la loi du 1^{er} août 1905 qui punit ceux qui mettront en vente ou vendront des denrées servant à l'alimentation de l'homme ou des animaux qu'ils sauront être toxiques. D'autre part, en application du Décret du 25 Mars 1924 portant règlement d'administration publique de la loi du 1^{er} août 1905, en ce qui concerne le lait, le vétérinaire peut retirer de la consommation le lait provenant d'animaux atteints de maladies dont la nomenclature sera donnée par arrêté du Ministre de l'Agriculture pris sur avis du Comité consultatif des Epizooties. Les laits tuberculeux sont interdits par l'arrêté du 28 Juillet 1888, Art. 13. On ne peut les utiliser que sur place pour les animaux après ébullition. Mais pour que les sanctions prévues puissent être appliquées, il faut que le laboratoire fixe exactement

la cause de l'altération qui doit rentrer dans les cas de l'article 2. Et, avant que l'action nocive d'un lait malsain ait eu ses conséquences, on ne peut rien. Le Préfet ne peut pas empêcher la vente d'un lait dangereux et par conséquent ne peut prendre le droit de faire visiter l'étable avant le jugement qui demande souvent de longs mois. L'intervention répressive, outre qu'elle est très délicate à exercer par le praticien dans sa clientèle, ne peut donner que des résultats approximatifs et insuffisants. Un propriétaire admettra de mauvaise grâce toute mesure sanitaire ayant un caractère de coercition et cherchera à s'y soustraire par tous les moyens, car il ne comprendra pas toujours l'intérêt général qui préside à cette intrusion de l'Etat dans son exploitation.

Il faut que l'action sanitaire soit dénuée de tout caractère violent et vexatoire. Le premier rôle du vétérinaire est donc de faire comprendre à l'éleveur par des causeries, par des conférences que la mise de son exploitation sous le contrôle sanitaire n'est pas synonyme de suspicion et qu'elle n'atteint en rien à sa réputation. Il doit lui montrer l'avantage économique qu'il retirera de la production certaine d'un lait sain grâce à sa soumission à la surveillance du vétérinaire. En un mot, il doit présenter le contrôle sanitaire comme une garantie désirable au premier chef.

Le 15 Novembre 1927, une circulaire des Ministres de l'Agriculture et de l'Hygiène adressée aux préfets leur suggérait l'idée d'établir un contrôle sanitaire officiel mais facultatif de la production du lait. Le préfet de Police de la Seine par une ordonnance en date du 15 Mai 1930, met en application les idées émises pré-

cédemment. De ces divers textes, nous allons étudier le rôle que le vétérinaire va prendre. C'est lui, qui ayant l'habitude de traiter les animaux, de conseiller l'éleveur dans son élevage, doit prendre la direction de ce mouvement. Le vétérinaire doit tout d'abord exercer une surveillance sur le cheptel; elle consistera en un recensement mensuel, dans le marquage des laitières, dans la tuberculation à l'entrée de toute nouvelle vache, dans la tuberculation semestrielle de tout le troupeau, et dans l'examen clinique mensuel de l'animal, spécialement des mamelles.

Les techniques cliniques permettront de dépister les affections qui enlèvent non seulement la valeur du lait mais encore celle du bétail. La tuberculine permettra de déceler et d'éliminer les tuberculeux.

Mais une vacherie d'où la tuberculose a été chassée n'est pas une vacherie irréprochable. La thyphoïde, les angines, les paratyphoïdes et bien d'autres maladies peuvent encore sortir avec le lait.

Au cours de ses visites, le vétérinaire s'efforcera de dépister les animaux à toux suspecte présentant des troubles de l'appareil digestif. Son attention se portera encore plus étroitement vers les mamelles où les mammites spécifiques, streptococciques ou banales sont à peu près négligées par l'éleveur. Les gastro-entérites qui peuvent être provoquées par des paratyphiques, et l'avortement épizootique à cause de ses relations avec la mélitococcie et l'élimination du bacille de Bang par le lait attireront tout spécialement l'attention. Enfin, la fièvre aphteuse trop connue par ses méfaits et si facilement décelable fera l'objet d'une attention toute

spéciale surtout après l'introduction de nouvelles laitières.

Nous avons déjà parlé de l'épreuve obligatoire de la tuberculine pour toute vache entrant dans l'effectif. Les mesures prophylactiques en matière de tuberculose ne se borneront pas à cette seule épreuve. Toute vache reconnue saine sera acceptée, mais toute réagissante devra être refusée. L'épreuve doit être renouvelée au moins tous les 6 mois. Pendant la période de lactation, toutes les réagissantes devront être isolées de façon que leur lait soit récolté à part et soumis aux méthodes les plus favorables pour la destruction du germe tuberculeux. Après chaque tuberculation semestrielle, une désinfection générale s'impose, désinfection qu'il serait bon d'effectuer dans le local réservé aux parturiantes après chaque velage.

Prévenir et non sévir, telle doit être la formule du vétérinaire dans son action clinique auprès de l'éleveur. Ce dernier se rendra rapidement compte des avantages qu'il retire de l'inspection sanitaire de son cheptel, surtout s'il est autorisé à vendre son lait à un meilleur prix sous la garantie d'une étiquette de salubrité. Il ne cherchera plus, dès lors à se soustraire à la visite du vétérinaire, mais au contraire, il la provoquera et lui facilitera sa tâche par un accueil bienveillant et une confiance qu'il saura justifiée.

CHAPITRE II

HYGIÈNE

Outre les germes issus directement de l'organisme de l'animal, il s'en trouve d'autres dans le lait, qui proviennent de souillures réalisées par la chute dans le seau qui sert à la récolte, durant la traite, des poussières de l'étable, de poils, de pellicules cutanées provenant de l'animal ou du trayeur et aussi de parcelles excrémentitielles. Ces souillures apportent avec elles les germes les plus variés, parmi lesquels les plus redoutables sont le bacille tuberculeux et le colibacille qui jouent dans la pathologie infantile un rôle prépondérant et effroyable (Vallée).

Quatre-vingt dix-neuf pour 100 des laits qui servent à l'approvisionnement des villes sont souillés de matières fécales, et une ville de 500.000 habitants est condamnée à ingérer annuellement avec son lait plus de 1.000 kgs d'excréments. Ceux-ci apportent avec eux tous les germes et l'on pressent aisément ce que devient le lait en présence d'une pareille invasion. Une température extérieure élevée favorise le développement de ces germes et le lait mal recueilli, mal conservé peut se transformer en un véritable bouillon de culture, où pullulent les microbes dangereux. (Porcher).

L'infection du lait dans la glande est relativement peu importante en comparaison de la contamination extérieure qui est réalisée par les souillures tombées dans le lait. Quelques exemples montrent la diversité des objets qu'on peut y trouver. Les débris de paille, de bois, les épingles à cheveux sont choses communes. Des vers, des poissons sont plus rares, mais ont été rencontrés par suite de mouillage.

Il y a bien entendu des étables bien tenues, des vaches et des vachers propres, des récipients bien nettoyés et du lait non mouillé, mais ce sont des exceptions.

Les sources normales de contamination sont variées. L'air de l'étable et les poussières qui y sont en suspension véhiculent de nombreux microbes qui se déposent dans les récipients pendant la traite. Quelques chiffres de Frandenreich montrent qu'un lait recueilli dans une étable propre contenait 29.000 germes au centimètre cube alors qu'il en a trouvé 69.000 dans le lait d'une étable mal tenue. La nature de la litière joue un rôle indéniable par suite de la poussière qui s'en dégage; de même la distribution du fourrage qui possède une flore microbienne variable suivant les conditions de la récolte.

Toutes ces poussières en suspension se déposent sur le corps des animaux plus ou moins lentement suivant leur volume, leur poids ou le degré d'agitation des animaux et sont remises en mouvement quand la vache se remue, agite sa queue pour chasser les mouches.

La contamination par les excréments fixés sur la peau des animaux et qui se détachent au moment de la traite a une plus grande importance car les matières excrémentielles sont riches en germes. Le coli est un

hôte normal de l'intestin et il ne faut pas chercher autre part l'origine de nombreuses diarrhées infantiles.

Dans presque toutes les régions de France, les étables sont repoussantes; nous ne voulons citer qu'à titre de mémoire la promiscuité dans laquelle vivent en Bretagne bêtes et gens. Les vaches ne connaissent pas toujours l'étrille ni la brosse et elles sont couvertes d'un cataplasme de boue sur toute l'arrière main. Les litières séjournent parfois plus d'une semaine, le purin ne s'écoule pas et on peut juger des cultures microbiennes qui se développent à la faveur de ces procédés. La traite se fait généralement pendant que les bêtes mangent, tout contribue donc à souiller le lait.

En d'autres circonstances, dans le cas de lésions mammaires, de fièvre aphteuse, de clavelée, le trayeur fait tomber dans les récipients des poils, des croûtes, des squames provenant de ces lésions et qui contaminent directement le lait.

A la malpropreté de l'étable et des sujets s'ajoute celle du personnel. Pourquoi le vacher se laverait-il les mains, alors que le pis et les trayons sont sales. Souvent il trempe ses doigts dans le lait. Le trayeur représente un des grands facteurs de contamination.

En 1922, à Halle et Mersebourg (Allemagne), une épidémie de typhus a fait de nombreuses victimes. Le typhus était propagé par le lait vendu par un agriculteur qui employait un vacher, lequel, après un contact avec des typhiques avait lui-même contracté la maladie.

Aux Etats-Unis, dans une ville du Texas, éclate une épidémie de diphtérie appelée par les habitants diph-lérie noire. Après enquête, on trouve des vaches portant aux trayons des érosions et des plaies ulcéreuses dans

lesquelles on trouve le bacille de la diphtérie. On le trouve également dans le nez du trayeur qui ne souffrait pas de la maladie. Il était de l'espèce des porteurs sains ou paradoxaux parce que, en possession du germe morbide, il l'entretenait sans qu'on s'en doute mais au profit du voisinage.

Trillat et Fouassier ont montré que le bacille typhique semé dans le lait stérilisé s'y développe avec une rapidité foudroyante. Les mains sales aux ongles insuffisamment nettoyés de certaines ménagères ont été souvent incriminés avec raison et l'on signale fréquemment de véritables épidémies de fièvre typhoïde ou de dysenterie bacillaire causées par les laitières garde-malades ou convalescentes de ces affections.

On pourrait multiplier les citations de ce genre car chaque année on signale une épidémie de rougeole, de scarlatine, une infection à bacilles entériques ayant une semblable origine.

Certains auteurs ont montré que dans la traite mécanique, le lait obtenu était plus riche en microbes. Cette abondance de germes provient d'un nettoyage insuffisant difficile à faire, car dans les anfractuosités de la machine, des particules de lait se déposent et fermentent. Dans nos pays, la récolte est faite uniquement à la main. La contamination provient de la malpropreté des bidons, et ustensiles employés dans les diverses manipulations. Les seaux sont lavés avec de l'eau ordinaire, laissés ouverts en plein air pour les faire sécher. Ils sont le plus souvent lavés très sommairement et gardent une odeur fade. Les laïteries dans les fermes sont, il faut bien l'avouer, très mal tenues. Les élémentaires notions d'hygiène y sont inconnues ou volontairement

méprisées. Il semble que tous ceux qui manipulent le lait s'ingénient à étoyer le danger; ils n'y ont probablement jamais pensé.

Le lait attire particulièrement les mouches: nombre d'entre elles s'y noient et y macèrent. On n'oublie pas qu'elles peuvent conserver des germes typhiques vivants pendant 24 heures après l'ingestion, et véhiculer les germes sur leurs téguments externes pendant une dizaine d'heures (Jalabert), et qu'elles expulsent dans leurs excréments des bacilles de Koch quand elles ont sucé des crachats de tuberculeux.

Enfin nous avons déjà parlé des objets variés rencontrés dans le lait à la suite du mouillage. Les eaux peuvent être contaminées par des déjections de malades et l'on juge du danger que de telles manœuvres font courir à nos enfants.

Le consommateur ne paraît pas se douter des dangers que fait courir à l'espèce humaine le mauvais lait. Son insouciance et la facilité à se laisser duper sont un encouragement pour le marchand à livrer un mauvais produit. Le buveur de lait doit s'aider d'abord lui-même et quand il sera mieux instruit il pourra exiger des garanties près de la production laitière. Mais les laitiers sont des gens d'affaires et non des philanthropes. Cependant si le producteur voulait toujours être loyal, propre, et faire alliance avec l'hygiéniste en l'occurrence le vétérinaire, il comprendrait qu'il a tout à gagner dans cette partie. Il connaît les grosses souillures du lait qu'il considère comme sans importance; mais il ignore les plus dangereuses, les nuisibles, les germes, les microbes.

Pour améliorer les conditions hygiénistes de la production du lait, il faut exercer l'inspection de salubrité du lait, poursuivre et punir. Mais ce n'est pas là, le

rôle que le vétérinaire devrait tenir près du producteur.

Appelé journellement à être en contact avec le cultivateur, il devrait l'éclairer dans sa technique, dans sa conscience et dans le sentiment de sa responsabilité. Les efforts tentés se brisent souvent devant l'ignorance du cultivateur, devant la routine dans laquelle il se complait et le manque de profit qui résulte de l'exploitation laitière. Ce sont les obstacles à surmonter; si le paysan tient à son indépendance et à sa liberté d'action, il acceptera volontiers devant les heureux résultats qu'il ne manquera pas d'obtenir, des conseils de son vétérinaire. Il faut l'orienter vers une voie nouvelle, intéressante pour lui qu'il adoptera volontiers.

Lorsqu'il aura compris que le lait abondant, propre et sain, c'est la fortune pour lui, il ne refusera pas le contrôle officiel du lait. Il laissera pénétrer sans difficulté le médecin qui examinera les employés de la ferme et éliminera les porteurs de virus. Il acceptera le contrôle du vétérinaire et il comprendra qu'on obtient pas de bon lait sans vaches saines. Il mettra alors sans difficulté en pratique la vieille prescription de Moïse: « Sois loué notre Dieu éternel... qui nous a ordonné de laver nos mains en nous levant, avant et après l'accomplissement de toutes les fonctions ».

Quand les principes élémentaires de l'hygiène et de la technique de la production du lait seront compris par le producteur, il sera préparé à accepter le contrôle officiel. Le décret du 25 Mars 1924 a donné aux hygiénistes de précieux moyens d'action, l'ordonnance du Préfet de Police de Paris le complète heureusement.

Il appartient au vétérinaire de les faire connaître aux cultivateurs qui en seront d'ailleurs les premiers bénéficiaires.

CHAPITRE III

ZOOTECHNIE

Justement soucieux de ses intérêts, l'herbager fait tendre tous ses efforts vers la solution de plus en plus perfectionnée de ce problème. Comment obtenir le maximum de rendement laitier pour un troupeau d'un effectif déterminé?

Il n'est pas, certes, sans posséder sur la question de nombreuses notions pratiques qu'il a recueillies par tradition ou grâce à ses lectures. Mais il lui manque en général la connaissance des principes sur lesquels elles se fondent et qui donnent à son expérience la consécration scientifique indispensable, pour lui éviter des errements préjudiciables. C'est pourquoi avant de tenter une modification quelconque dans son exploitation, cherche-t-il à s'entourer de toutes les garanties de succès et parmi celles-ci il recherchera souvent l'avis de son vétérinaire, qui doit pouvoir dans ce cas, lui donner des conseils d'une valeur scientifique certaine.

L'amélioration d'un cheptel laitier est fonction d'un nombre important de facteurs parmi lesquels nous n'étudierons que ceux qui sont du ressort du vétérinaire, laissant à de plus qualifiés le soin d'éclairer l'éleveur

sur l'importance des questions de sol, des cultures, de l'irrigation, des bâtiments, etc...

L'intervention du vétérinaire en tant que zootechnie porte sur deux éléments: la race et l'individu, éléments qu'il n'est possible de dissocier que pour la clarté de l'exposé analytique de la question, mais qui pratiquement sont inséparables. Les bonnes laitières sont toujours de grande race et s'il arrive de trouver de « bonnes donneuses » dans une race non adaptée à la production laitière, ce n'est qu'une exception qui résulte d'ailleurs souvent d'un concours de conditions exceptionnelles et sans intérêt économique.

Nous allons examiner successivement les éléments qui président d'abord au choix de la race, ensuite à la sélection de l'individu puis dans chacun des cas, le choix étant fixé, nous étudierons les différents points sur lesquels l'éleveur peut intervenir pour améliorer les sujets choisis.

La race. — La grande extension de l'aptitude laitière des femelles animales est une création de l'homme. Avant leur domestication, la vache, la chèvre, la brebis, produisaient une quantité minime de lait, suffisante pour assurer la nourriture de petit qu'elles venaient de créer. Ayant reconnu la valeur alimentaire de ce lait, l'homme s'ingénia à en accroître la production. C'est grâce à un long travail de sélection empirique qui raisonnée, réalisée de pair avec une amélioration des conditions d'existence et de traitement des animaux, que se sont créées les races actuellement spécialisées dans la production laitière.

Cette orientation fonctionnelle se rencontre dans un nombre limité de races: la normande, la flamande, la

hollandaise, la bretonne, la schwytz pour les bovins, la Frise, la Larzac, la Lacaune, pour les ovins, les chèvres de Malte ou des Alpes. Elle y est entretenue par les conditions de vie de ces animaux: climat doux, constant, humide, luminosité faible, sol de plaines basses et fertiles ou de vallées brumeuses, riches en pâturages excellents. C'est dans ces races que la production devra fixer son choix.

Mais l'éleveur ne devra pas perdre de vue que chacune possède une aire géographique propre qui lui a été assignée non par l'homme, mais par la nature, celle où se trouvent réunies les conditions naturelles les plus favorables à la lactation. S'il se trouve dans une de ces régions, il prendra ses laitières dans la race du pays. Mais il commettrait une grave erreur à vouloir se créer un troupeau par importation massive de grandes laitières dans une contrée où elles rencontreraient des conditions de vie, d'entretien et de nourriture totalement différentes de celles de leur pays d'origine. Les bêtes importées subissent dans leur nouveau séjour le phénomène bien connu de l'acclimatement, longue période d'adaptation au milieu différent dans lequel elles sont appelées à vivre. Un animal né et élevé dans un milieu riche a acquis une sensibilité qui ne lui permettra pas de conserver tous ses caractères dans un milieu rude, de vie difficile et parcimonieuse; transplanté, il se dépréciera jusqu'à une valeur compatible avec son nouveau genre de vie. Les manifestations physiologiques les plus redoutables de cette crise d'acclimatement portent sur l'appareil génital; l'infécondité souvent temporaire, parfois définitive sanctionne le changement brusque de milieu et par voie de conséquence le rendement

laitier baisse dans de notables proportions. L'opération a donc réalisé des résultats contraires au but économique prévu. Que les difficultés de l'acclimatement offrent un gros obstacle à l'introduction en masse dans un pays d'une race grande laitière, ce n'est cependant pas là une raison pour s'en tenir uniquement à la race locale qui est peu susceptible d'amélioration par elle-même. Il faudra recourir à un moyen terme: le croisement qui utilisera la race du pays en l'améliorant à l'aide de géniteurs des races à lait importés en petit nombre mais d'une valeur éprouvée. Faire féconder les meilleures vaches ou les meilleures brebis de la région par un taureau ou un bélier de haute valeur laitière, telle est l'opération qu'il faut réaliser.

Le point important réside donc dans l'achat des bêtes d'importation. A ce sujet, il est nécessaire avant tout que l'éleveur connaisse parfaitement les caractères des différentes races: format, modèle, robe, cornage, etc.; lesquels doivent exister tous à un très haut degré chez le géniteur à importer. Mais cette seule connaissance aussi parfaite qu'elle puisse être est insuffisante, car il arrive assez fréquemment que des sujets répondent par tous les caractères extérieurs au type parfait de la race et ne possèdent qu'à un très faible degré les aptitudes pour lesquelles précisément on les recherche. Il existe heureusement deux organismes qui permettent au propriétaire d'obtenir à ce sujet le maximum des garanties, ce sont les Syndicats d'élevage et les livres généalogiques.

Depuis la première association de ce genre fondée vers 1760 par Bakewell pour le mouton Dishley, les syndicats d'élevage se sont multipliés à mesure que les éleveurs comprenaient tout l'avantage à retirer d'une

entente étroite pour coordonner leurs efforts. Il est peu de régions qui ne possèdent leur « Association de Producteur ou leur « Syndicat d'élevage » et le fermier désireux d'introduire du bétail neuf dans son troupeau a tout avantage à le faire par l'intermédiaire de l'Association à laquelle il est affilié, laquelle traitera avec le « Syndicat des Eleveurs » de la race à importer. Il y trouvera son bénéfice car l'opération lui coûtera moins que s'il la faisait par lui-même, et son avantage car il sera sûr d'avoir des sujets de valeur. Dans les régions de petites exploitations la création d'Association d'Eleveurs offre un intérêt plus grand encore puisqu'il apporte au particulier en plus des avantages de garantie la ressource pécuniaire indispensable, soit par le prêt de capitaux à un taux très bas, soit par l'achat en commun des reproducteurs.

Les livres généalogiques, herd books, flock books réalisent une source sûre de renseignements quant aux aptitudes des animaux achetés. Ils permettent en effet de suivre pendant plusieurs générations l'ascendance de la bête. L'acheteur sait que tel reproducteur appartient à une famille réputée pour sa valeur laitière qu'il compte parmi ses ancêtres, tel taureau dont les produits étaient réputés pour leur rendement laitier, telle vache primée dans les Concours. La méthode d'appréciation par les points, à laquelle est soumis un animal avant son inscription, donne même une expression mathématique à la valeur des aptitudes de chaque sujet dans les deux sexes et renseignent sur son hérédité.

L'examen par une Commission d'Inscription formée de membres qualifiés, le contrôle par le Comité supérieur des livres généalogique sont des garanties sûres

qui permettent à l'acheteur d'agir en toute connaissance de cause. L'utilité de ces deux institutions: les Syndicats et les livres généalogiques n'est plus à prouver; les résultats obtenus dans l'épuration, la fixation et l'amélioration de nos grandes races françaises depuis environ cinquante ans qu'elles fonctionnent, sont le plus éloquent plaidoyer en leur faveur.

Le choix des reproducteurs importés étant fait, de quelle façon l'éleveur devra-t-il réaliser leur croisement avec les animaux de la race locale? Dans le cas qui l'intéresse, le but poursuivi étant l'accroissement du rendement laitier, il faut introduire dans la race du pays le caractère « aptitude à la lactation », pour en faire le caractère dominant des métis créés. Le croisement sera donc unilatéral et tendra à donner des sujets selon la formule: $y = \frac{2n - 1}{2n}$ de Baron, y étant le degré atteint par le métis dans le sang importé et n le nombre de croisements. Méthode rapide, le croisement fera sentir son influence heureuse après un nombre réduit de passages. Si son effet est moins brillant que celui qu'aurait pu donner une importation massive, il offre, chose très appréciable, l'avantage de la sûreté: il n'y a plus à craindre les aléas dangereux de l'acclimatement, les métis s'adaptent très bien aux conditions de vie de la région où ils sont nés et soulignent rapidement par un plus grand rendement l'avantage économique de l'opération réalisée.

L'individu. — L'amélioration de la valeur laitière d'un cheptel par l'introduction d'une race idoine ne constitue qu'une partie de la tâche de l'éleveur. Il peut intervenir également d'une façon très efficace sur chaque unité de son élevage, d'abord par un tri judicieux des

individus, ensuite par une exploitation rationnelle de ceux d'entre eux qu'il a gardés.

Les éléments qui servent de base à la sélection des bêtes laitières reposent sur des considérations d'anatomie, d'histologie et d'extérieur.

Ils sont nombreux et peuvent se ranger sous deux chefs: les signes empiriques et les signes métriques.

Les signes empiriques, dont certains sont connus depuis très longtemps sont ceux acquis par une longue observation et comme tels, ils ont une réelle valeur sélective. Nous allons les exposer brièvement.

1^o Conformation générale du type féminin caractérisé par un déséquilibre entre l'avant main qui doit être svelte, allongée et l'arrière main qui doit être large, ample, étoffée. On recherche une tête longue, finement cornée, une encolure mince, une poitrine plate, un bassin large avec des hanches écartées et saillantes, des cuisses plates et écartées, un dessus rectiligne et régulier, des membres minces et finement attachés. La peau doit être mince et très souple, caractère qui s'apprécie en la piquant au milieu de la paroi costale; chez la bonne laitière, elle doit se détacher sur une large surface et rouler aisément entre les doigts. Cette minceur de la peau se manifeste également par la formation de plis aux orbites, aux faces latérales de l'encolure, à l'inter ars.

2^o *Mamelle du type laitier.* — La glande mammaire doit présenter une conformation très régulière, avec des quartiers symétriques deux à deux. Les trayons sont régulièrement tronconiques, de taille moyenne, bien perforés. Vus de derrière, ils forment un trapèze parfait à

grande base antérieure. Vus latéralement, ils sont situés sur deux lignes horizontales.

Souvent il existe chez les grandes laitières, 2 petits trayons supplémentaires placés en arrière des deux trayons postérieurs. Ce caractère est d'autant plus important qu'il est héréditaire et peut se retrouver sur la presque totalité des représentants d'une famille dont les ancêtres, grands laitiers en étaient pourvus.

La peau du périnée doit être très souple et former une infinité de petits plis. Elle doit présenter un écusson de grande laitière et un maximum d'épis positifs. Etabli par un éleveur, François Guenon, qui l'avait poussé à un degré excessif, le système de l'écusson et des épis conserve néanmoins une certaine valeur sans être toutefois le « miroir du lait » ainsi que le prétendait Guenon. L'écusson est une figure qui résulte de la pousse à contresens des poils de la partie postérieure du pis. Guenon distinguait un nombre important d'écussons : flamand, double lisière, limousine, équarrine, carresins, etc. Il faut en retenir que l'écusson de grande laitière (type flamand) est celui qui remonte le plus vers la vulve. De même Guenon avait classé les épis qui sont positifs et négatifs, les premiers étant caractéristiques des grandes laitières. Sont négatifs les épis vulvés, labin, bâtard et cuissard ; sont positifs les épis fessards, jonctifs et ovales. Ces derniers placés à l'endroit des trayons supplémentaires étaient considérés par Guenon comme un signe laitier de première importance. La mamelle doit présenter au palper un tissu serré mais souple, d'une grande élasticité.

Enfin elle doit offrir une irrigation abondante caractérisée par des veines saillantes et flexueuses, se collec-

tant en avant du pis pour former le gros tronç de la sous-culanée abdominale qui perfore la paroi du ventre en un point appelé « fontaine du lait » bien connu des marchands qui apprécient le diamètre de l'orifice de pénétration en y introduisant la première phalange de l'index ou même du pouce.

3^o *Ampleur du dernier espace intercostal.* — Ce caractère qui ne justifie qu'une longueur de poitrine avantageuse est cependant considéré comme un bon signe laitier et se rencontre chez toutes les bonnes donneuses où il atteint la largeur de 3 et même 4 doigts.

Les signes métriques sont des coefficients établis à la suite de nombreuses mensurations effectuées sur des bêtes réputées pour leur rendement. Ils fournissent un élément de choix plus facilement appréciable que les signes empiriques qui nécessitent une longue pratique de l'élevage pour être jugés exactement. Ces signes sont au nombre de 3.

1^o *Indice céphalique.* — La distance interorbitaire doit être au moins le $\frac{1}{3}$ de la largeur mesurée au niveau des hanches.

2^o *Indice occipito coccygien.* — La longueur qui mesure la distance du chignon aux plis de la queue doit être supérieure de 10 à 15 centimètres à la mesure du tour biais de poitrine prise d'après la méthode de Dombasle par la pointe de l'épaule, le garrot, en arrière du coude et entre les membres antérieurs.

3^o *Indice dactylo-thoracique.* — Le tour du canon pris en son milieu doit être égal au $\frac{1}{10^e}$ environ du tour droit de poitrine pris d'après la méthode de Crevat en arrière des épaules, à un travers de main de la pointe du coude.

Ces trois indices permettent d'apprécier avec précision la finesse de conformation que la simple observation ne donne, même pour un œil averti qu'avec une certaine approximation.

Le mode d'exploitation. — Les conditions de race et d'individus étant remplies, il est un dernier point sur lequel le propriétaire peut agir très efficacement; le mode d'exploitation intensif dans lequel le moindre facteur influe sur le rendement. Nous allons examiner brièvement les différents points sur lesquels il est nécessaire d'attirer l'attention de l'éleveur.

1° *Le régime alimentaire.* — Le lait est une émulsion de globules graisseux dans une solution complexe de caséine, d'albumine, de lactose et de sels minéraux. Il est donc nécessaire que la ration comporte un taux convenable d'hydrocarbures, d'albuminoïdes, de graisses, de sels minéraux.

La machine animale fonctionnant comme productrice de lait, il est deux points sur lesquels il faut insister: la teneur en matières azotées et la teneur en sels minéraux de la ration. Il ne suffit pas en effet, qu'une ration soit abondante en quantité: elle doit avoir aussi une composition optima en matières nutritives. Pour les matières azotées, elle est souvent déficitaire chez les grandes laitières qui ont besoin d'une quantité très importantes de matières albuminoïdes digestibles pour pouvoir effectuer la synthèse des protéines du lait. En dépit d'une ration abondante et qu'il croit bonne, l'éleveur voit alors le rendement laitier diminuer jusqu'à un point où le poids des protéines du lait est devenu proportionnel à celui des albuminoïdes absorbés. Souvent sa bête maigrit car elle prend sur ses propres tissus la

quantité des matières azotées nécessaire à son lait et qu'elle ne trouve pas dans ses aliments. Mais parfois elle engraisse et la perplexité du propriétaire est très grande: c'est qu'il a donné une ration riche en graisse et hydrocarbone, mais pauvre en protéine; une ration qui « pousse à la graisse ». En effet, après avoir arrêté sa production de lait à un poids proportionnel à celui des protéines de la ration et réalisé ainsi son équilibre protéique, la bête met en réserve l'excès de graisse et d'hydrocarbures de sa ration; elle engraisse.

Après de nombreux calculs on a pu établir que la ration d'entretien d'une vache laitière doit contenir 0 gr. 6 par kilo de poids vif, de matières albuminoïdes digestibles et que pour produire 1 litre de lait elle doit absorber 70 gr. de ces mêmes matériaux. Si P est le poids et L le rendement de la bête, sa ration devra contenir:

$$A = 0.65 P - 70 L.$$

Pour les matières minérales, leur grande teneur dans le lait (6,5 grs par kilo environ), indique l'importance qu'il y a à les introduire en quantité suffisante dans la ration. Il faut veiller en particulier à ce que la teneur en phosphates et en chaux soit suffisante pour la formation du phospho-caséinate de chaux. Son insuffisance se traduira particulièrement sur la fin de la lactation par une décalcification du squelette. C'est pourquoi l'osteomalacie était si fréquente autrefois sur les troupeaux de chèvres de Paris, nourries en banlieue avec une ration très déficiente en sels minéraux. L'éleveur préviendra l'insuffisance minérale par l'administration de poudré d'os, de phosphates assimilables et aussi par un usage étendu des engrais phosphatés dans sa culture. Le bon équilibre d'une ration s'exprime par deux coeffi-

cients faciles à calculer à l'aide de tables qui donnent la composition chimique de chaque aliment et son coefficient de digestibilité; ces coefficients sont:

1° La ration nutritive =

$$\frac{\text{Matières azotées}}{\text{Hydrates de carbone} + (\text{graisses} \times 2,2)} = \frac{1}{N}.$$

Elle doit varier entre 1/5 et 1/9.

2° Le rapport adipo-protéique = $\frac{\text{matière grasse}}{\text{matière azotée}} = \frac{1}{N'}$.

Il doit être de 1/3 environ.

Une méthode pratique qui permet de calculer rapidement à l'aide de tables la composition d'une ration en fonction des poids et du rendement laitier, est celle des unités fourragères mise au point en Danemark. Elle permet de respecter facilement le coefficient de ration nutritive et de satisfaire au besoin minimum de matières azotées.

L'unité fourragère est la quantité de principes nutritifs contenus dans 1 kilog d'orge ou un poids équivalent d'un autre aliment. Dans cette méthode, on calcule le nombre d'unités fourragères nécessaires à la bête d'abord pour son entretien (en fonction du poids vif), ensuite pour sa production (en fonction du lait fourni). Cette opération se fait à l'aide de tables pour la ration d'entretien et d'après ce principe qu'il faut 1 unité fourragère par 3 litres de lait pour la ration de production.

Le nombre d'unités fourragères nécessaires pour une vache pesant P kilos et donnant L litre de lait sera donc $F = P \text{ table} + \frac{L}{3}$

Il suffit alors de se reporter à des tableaux indiquant pour 1 kilog d'un produit déterminé sa teneur en principes digestibles et sa valeur en unité fourragère. Sui-

vant ses disponibilités, le fermier composera sa ration différamment, tout en respectant le nombre des unités fourragères nécessaires, et la quantité minima $A = 0,6 P + 70 L$ de matières azotées pour arriver avec la ration convenable au tableau suivant:

Aliments en kilos	Valeur en unités- fourragères	Teneur en graisses	Teneur en matières azotées
	faisant un total de $A = 0,6 P + 70 L$.	telle que le rapport adipo protéique soit voisin de $1/3$.	faisant un total de $F = P$ table $\frac{L}{3}$.

P = poids de l'animal,

L = nombre de litres de lait produit,

Teneur en hydrocarbones

telle que

$$\frac{1}{5} > \text{ration nutritive} > \frac{1}{9}$$

En prenant soin d'introduire dans la ration ainsi calculée les vitamines qui se retrouveront en abondance dans le lait et les sels minéraux dont nous avons montré la nécessité, l'éleveur aura composé une ration parfaite et en rapport avec les besoins actuels de la bête. Vient à varier ces besoins, il fera varier sa ration dans le même cadre. Son bénéfice, grâce à cette méthode sera certain puisqu'il obtiendra le rendement optimum

de la machine animale avec une dépense calculée au plus juste.

La connaissance des différents aliments a donc une importance considérable pour l'éleveur. Nous allons exposer très succinctement les qualités des principaux produits alimentaires qu'il est utile de connaître puisqu'elles permettent de s'orienter pour composer une ration à l'aide des tables, opération que l'on ne réussit qu'après de nombreux tâtonnements.

Le foin est un aliment complet. On donne de préférence au foin naturel, le foin de légumineuses (luzerne) plus riche en matières azotées et en hydrocarbones. Le maïs est un fourrage très employé en fin de saison; il est très hydrocarboné mais pauvre en protéine. On a avantage à compléter ces deux fourrages par l'adjonction de tourteaux oléagineux et protéiques: tourteaux de lin, d'arachides, de palmiste dont le seul inconvénient est la cherté de leur prix.

Les betteraves fourragères ou demi sucrières sont, dans beaucoup de régions la base du régime d'hiver. Elles sont riches en hydrocarbones mais demandent à être complétées par un aliment protéique: tourteau ou graines.

Les carottes sont à recommander. Les pommes de terre sont des aliments d'engraissement et doivent être rejetées de la ration d'une bête laitière.

Les graines: orge, fèves, pois sont une nourriture de première qualité grâce à leur grande teneur en matières protéiques. On les donne en général sous forme de farinées ou en buvées.

Les produits industriels: pulpes, dreches, résidus de brasseries mélassés ou de distillerie ont une action fa-

vorisante sur la production lactée, mais ils doivent être consommés frais. Le grief qui leur est fait de donner un goût particulier au lait n'est pas fondé.

Certaines plantes odoriférantes: anis, fenouil, etc., ont encore la réputation d'être galactogènes. Elles n'ont en réalité qu'une valeur condimentaire, mais pour cela même, on a avantage à en mélanger de petites quantités au fourrage.

Une dernière question est intéressante à traiter: par la distribution d'une ration bien équilibrée supérieure aux besoins de la bête, obtient-on un rendement proportionnel à la dépense supplémentaire effectuée? L'expérience a montré que la suralimentation a son retentissement sur la production quantitative du lait, mais qu'elle n'agit pas sur sa composition. En particulier, le taux de matière grasse d'un lait déterminé n'est influencé par aucun changement de régime. Il semble que chaque vache ait à éliminer dans un certain temps un poids déterminé de chaque composant du lait, et qu'il lui soit impossible de modifier ces poids.

L'accroissement quantitatif consécutif à la suralimentation s'accompagne donc d'un appauvrissement du lait produit. L'opération n'est pas avantageuse, car de plus en plus les prix du lait sont payés d'après sa teneur en matière grasse par les grandes laiteries qui en effectuent très fréquemment le dosage.

2° *L'Abreuvement*. — Le lait renferme environ 85 0/0 d'eau. On se représente aisément la quantité considérable d'eau qu'une vache laitière doit récupérer en 24 heures en plus des besoins ordinaires de tout organisme vivant. C'est dire combien le propriétaire doit veiller à ce que l'abreuvement de ces bêtes soit suffisant. L'idéal serait

un abreuvement continu mais la disposition des locaux ne le permet pas dans le plupart des cas, et les bêtes ne boivent que 3 à 4 fois dans la journée. La seule façon de pallier à cet inconvénient est la distribution d'une ration très aqueuse. Autant que possible on donne de l'herbe verte, des mashés, des buvées farineuses, des macérations de tourteaux qui apportent à la bête laitière l'eau indispensable à sa production.

3° *La fonction reproductrice et la neutralisation sexuelle.* — A l'origine, la fonction de lactation était une conséquence de l'état de gestation de la femelle; elle s'établissait au moment de la naissance du petit, grâce à des actions d'hormones dont Simonnet a montré le mécanisme, et s'arrêtait lorsque le jeune était capable de se suffire pour sa nourriture. Ce n'est que par l'intervention de l'homme que les femelles laitières continuèrent à donner du lait après le sevrage du petit et pendant une période assez longue au cours de laquelle une deuxième gestation peut être en cours. Un rythme de gestations régulier est d'ailleurs nécessaire pour conserver à la vache son maximum; la grossesse agit comme facteur de recharge du potentiel laitier de la donneuse.

Il est un point sur lequel on a beaucoup discuté, c'est l'âge auquel il faut livrer au mâle la génisse dont on veut tirer par la suite le rendement maximum. L'avis général est que le premier vêlage doit se faire le plus tôt possible. Cette opinion est sans fondement et ne peut s'expliquer que par ce fait, que le lait de bêtes jeunes a une composition qui le rend plus digestible que le lait des vieilles vaches, mais un vêlage précoce n'a pas d'influence favorable sur le rendement quantitatif. Les expériences de Span montrent au contraire que

la bête dont le premier vêlage s'est fait à 3 ans est en général meilleure donneuse que celle dont le vêlage s'est fait à 2 ans.

Il faut d'ailleurs soumettre les vaches laitières à un nombre déterminé de gestations car il existe un âge après lequel leur valeur laitière décroît rapidement et il n'y a plus intérêt à les conserver longtemps. Suivant les races, la lactation maxima se produit entre 5 et 7 ans: le cas est bien connu de cette vache qui, au cours de sa neuvième année, produisait environ 2.500 litres de plus qu'au cours des années précédentes. Mais, en général, la huitième année voit commencer le déclin de la valeur laitière quantitative et qualitative du sujet. On peut alors par la castration prolonger la période utile de lactation jusqu'au moment de la mise à l'engrais pour la boucherie.

Dans une thèse très documentée, le Dr Lermat, vétérinaire a étudié la neutralisation sexuelle des vaches laitières. Il a montré que la castration prolonge de moitié la durée de la lactation et fait produire à la vache opérée 1.000 à 1.300 litres de plus que la vache non castrée dans l'année qui suit l'opération. En outre, la composition du lait devient uniforme et sa valeur nutritive augmente légèrement en même temps que sa digestibilité. Ce qui en fait un lait de choix pour la consommation des jeunes ou des malades.

La vie sexuelle d'une femelle laitière exploitée dans les meilleures conditions comporte donc deux phases: de 2 à 8 ans régulièrement une gestation par an, après 8 ans castration qui précède de peu l'engraissement qu'elle favorise d'ailleurs.

4° *La traite.* — Il n'est pas jusqu'à la traite qui n'ait

son importance dans l'exploitation des femelles laitières.

L'influence bienfaisante de la gymnastique fonctionnelle sur le développement d'un organe est un phénomène général bien connu. Soumis à un entraînement régulier, l'organe se développe et sa capacité de production s'accroît. L'ensemble des considérations que nous allons exposer sur la traite ont pour but de réaliser cette gymnastique fonctionnelle favorable au rendement.

Le nombre des traites influence la quantité et la richesse du lait fourni. Les analyses faites par Wolff et les expériences faites par Hagelund montrent que la multiplication des traites augmentent le débit journalier et accroît la teneur en matière grasse et en caséine du lait fourni.

En principe il faut pratiquer, par jour, au moins 4 traites dans les 8 jours qui suivent le vêlage, 3 dans les 6 semaines qui suivent, puis 2 jusqu'à la fin de la lactation.

Le mode de traite intervient également. C'est une erreur de pratiquer la traite par épuisement successif de chaque quartier. Il faut souvent changer de trayon et opérer de préférence selon le mode diagonal qui présente un rendement légèrement supérieur au mode latéral. Cette pratique a pour effet d'agir avec plus d'intensité sur les neufs excito sécrétoires qui augmentent l'activité de la glande. Il faut traire à fond chaque quartier, car la teneur en matière grasse augmente du début jusqu'à la fin de la traite et la valeur du lait récolté s'en trouve fortement améliorée.

Il faut enfin pratiquer le massage du pis, imitant en cela l'action du veau qui tette. Cette opération connue

depuis longtemps est pratiquée couramment par les bergers du Larzac et de Roquefort qui lui donne le nom de « soubattage ». Elle a été codifiée par un vétérinaire danois Hagelund. Sans pousser ce principe à l'excès, le trayeur doit s'efforcer de soumettre le pis à des manipulations qui donnent à la vache la même sensation que celles que donne le veau qui tette; celle-ci ne retiendra plus son lait et le rendement sera meilleur.

Certaines exploitations ou le manque de main-d'œuvre se fait trop sentir, font monter des appareils de traite mécanique. La perfection atteinte par les machines à traire fait tomber la lourde prévention que les éleveurs avaient contre elles au début de leur apparition. Quelques perfectionnées qu'elles soient, elles ne réalisent pas entièrement toutes les manipulations de la traite manuelle. Elles n'assurent pas le massage du pis et le bruit qu'elles font peut faire retenir les vaches susceptibles. Il est donc nécessaire de terminer à la main la traite commencée à la machine. Il ne faut pas oublier enfin que la plus extrême propreté doit présider à l'emploi des machines trayeuses dont les moindres recoins mal nettoyés, peuvent devenir des réserves de germes mortels.

Nous voyons que l'intervention du vétérinaire auprès de l'éleveur en tant que zootechnicien revêt des formes multiples. Il peut agir efficacement pour le guider dans la composition de son troupeau, dans le choix et le mode d'introduction des sujets destinés à l'améliorer. Ses connaissances de la physiologie animale lui permettent de le conseiller sur les questions de rationne-

ment, de reproduction, de traite. Son intervention par la castration des vaches âgées peut faire réaliser un gros bénéfice à l'herbager. Il n'est pas enfin jusqu'à ses nombreuses relations avec des Sociétés ou des Syndicats d'éleveurs qui ne soient souvent une ressource utile pour son client.

CHAPITRE IV

LE CONTROLE LAITIER

L'organisation en France d'un contrôle laitier rigoureux apparaît comme devant être le couronnement de la campagne entreprise dans tous les milieux par des groupements tels que la Ligue du Lait et par des hommes de science parmi lesquels nous sommes fiers de relever les noms de nombreux vétérinaires; entre autres, le Pr Dechambre, le Pr Porcher, le Pr Verge, le Dr Roeland, le Dr Rennes, le Dr Richart.

Cet organisme fonctionne déjà avec succès dans plusieurs pays, le Danemark, la Hollande, la Suisse, les Etats-Unis.

En France, la première organisation de ce genre fut créée en 1908 par la Société Centrale d'Agriculture de la Seine-Inférieure qui institua le Syndicat de contrôle laitier du pays de Bray. Depuis, dans de nombreux départements laitiers se sont formés des groupements analogues. Mais toutes ces organisations n'avaient pour but que le contrôle du rendement en lait et n'avait pas abordé la question plus délicate de la salubrité des laits mis en vente.

La circulaire ministérielle du 15 novembre 1927 enjoin-

gnait aux Préfets de favoriser l'organisation, à côté des contrôles de rendement, de contrôles sanitaires. Le 23 février, le département de la Seine-Inférieure sur la proposition de son vétérinaire départemental, le Dr Richard, faisait fonctionner le premier service de ce genre et par ordonnance du 15 mai 1930, le Préfet de Police appliquait une mesure analogue au département de la Seine.

La création d'offices de contrôle du rendement semble rencontrer auprès des producteurs un accueil plus favorable que les organismes de contrôle sanitaire. C'est qu'avec les premiers, l'éleveur entrevoit facilement son bénéfice, tandis que dans le second cas il suppose ne se soumettre qu'à des formalités tendant à restreindre sa liberté d'action sans lui apporter de compensations.

Nous allons examiner brièvement ces deux modes du contrôle laitier.

Contrôle du rendement. — Il permet au propriétaire de vérifier l'heureux effet des améliorations apportées à son cheptel par les opérations que nous avons étudiées au chapitre précédent. Son exécution est assurée sous le contrôle de l'Etat par les Sociétés d'agriculteurs ou les Syndicats d'Elevage.

Il consiste à mesurer le poids du lait produit par la bête laitière pendant la durée de sa lactation, à doser la matière grasse de ce lait ainsi que son extrait sec, ce qui permet de déterminer sa richesse. Le contrôleur opère à la ferme au moins une fois par mois, et de préférence tous les quinze jours. On admet, que le rendement journalier entre deux opérations de contrôle est égal à la moyenne de ces deux opérations. Celles-ci ne doivent être pratiquées que sur une bête en bonne sante, en

dehors des périodes de rut, toutes causes qui réduisent sa production et peuvent fausser les résultats.

Chaque bête contrôlée possède une feuille individuelle sur laquelle ses résultats sont immédiatement consignés et qui servira à établir le rendement total. Des primes de rendement, des prix d'étables; l'inscription au Herd Book sous une rubrique spéciale des meilleures donneuses sanctionnent les efforts accomplis. Grâce à la méthode du contrôle, l'éleveur voit augmenter la production, en même temps qu'il sélectionne, sur une base solide les meilleurs sujets. Il crée dans son élevage des *familles laitières* dont il connaît l'ascendance mâle et femelle, ce qui lui permet de choisir avec sûreté parmi leurs descendants les meilleures donneuses et les raceurs les plus typiques.

Contrôle sanitaire. — Bien que plus récent, il tend à prendre une grosse extension grâce à la formule heureuse selon laquelle il est réalisé. Cette formule fait du contrôle sanitaire une opération facultative, à laquelle n'est soumis que celui qui en demande l'application à son étable. La soumission au contrôle sanitaire au lieu d'être synonyme de suspicion devient au contraire la preuve d'une parfaite honnêteté et d'un grand amour-propre puisque volontairement, le producteur le demande et qu'il fait tous ses efforts pour en rester toujours digne. En effet, il n'y a pas sauf les cas de fraude tombant sous le coup de la loi du 1^{er} Août 1905, d'autres sanctions prévues que le retrait de la faveur du contrôle et du droit de vendre le lait avec une mention spéciale. Ce caractère facultatif et non coercitif de la méthode lui rallie chaque jour un nombre plus considérable d'adeptes qui voient les avantages qu'ils en retirent par

la vente assurée et à meilleur prix de leur lait ou de ses dérivés.

Confié pour son exécution aux Services vétérinaires le contrôle laitier comporte plusieurs opérations qui correspondent aux différentes conditions d'obtention d'un lait sain et propre.

1° *Contrôle du bétail.* — Il comporte le recensement et le marquage au fer rouge du bétail de l'exploitation.

La tuberculination des animaux est faite tous les six mois et les nouveaux sont isolés et soumis à l'épreuve dès leur entrée à la ferme.

L'examen clinique de santé sera pratiquée tous les mois.

De l'ensemble de ces opérations un compte rendu sera adressé au service vétérinaire départemental par le vétérinaire à qui elles auront été confiées.

2° *Contrôle du personnel et des locaux.* — Il comporte le recensement et l'examen clinique des trayeurs et des vachers pour en éliminer les malades et les porteurs de germes ainsi que l'examen des conditions de salubrité et d'hygiène de la traite. Il est confié à des médecins qui, à la suite de leur visite mensuelle envoient aux services vétérinaires départementaux le compte-rendu de leurs observations.

3° *Contrôle du lait.* — Prélevé par des agents de la répression des fraudes ou par des vétérinaires qualifiés lesquels ont entrée à toute heure dans l'exploitation, le lait est soumis à diverses manipulations.

a) Contrôle de la propreté par filtration sur lame d'ouate.

b) Contrôle de pureté par la détermination de l'aci-

dité Dornic pour la fraîcheur, de la teneur en matière grasse pour l'écémage, de la teneur en sels minéraux, en lactose, en caséine, et du point cryoscopique pour le mouillage.

c) Contrôle de la salubrité par l'examen microscopique et l'examen bactériologique, l'épreuve de la fermentation à 37° et la recherche des différentes variétés microbiennes dans le culot de centrifugation de 5 cc. de lait.

Le lait des exploitations soumises au contrôle sanitaire peut être vendu avec une majoration de prix sous l'étiquette « Lait provenant d'une étable placée sous le contrôle officiel ». Après un délai de 3 jours, le propriétaire qui ne se sera pas soumis aux mesures énoncées ci-dessus et qui n'aura pas pris toutes les précautions requises pour la manipulation et le transport de son lait se verra retirer l'autorisation de l'étiquette spéciale. Ce sera d'ailleurs une sanction sévère pour lui, car c'est son expulsion du contrôle qui le rendra alors suspect aux yeux du consommateur et peu recommandable aux regards des fermiers, ses voisins.

Le vétérinaire praticien peut beaucoup pour favoriser l'extension du contrôle sanitaire. Par ses causeries avec ses clients, il peut leur faire comprendre tous les avantages qu'ils auront à faire leur demande de contrôle au Préfet. Et après l'enquête des services départementaux, lorsque leurs fermes seront contrôlées, c'est le vétérinaire qui sera chargé de la visite, des tuberculinations, de l'appréciation des conditions de nourriture et d'entretien de leur troupeau. C'est lui qui sera chargé de leur faire avoir un bétail sain et bien nourri.

Certes, le praticien ne pourra pas s'occuper des questions de technique pure qui relève du Laboratoire, encore que sa culture et ses connaissances ne lui permettraient aisément, les nécessités de sa clientèle ne lui en laisseraient pas le temps. Mais le vétérinaire reste le mieux qualifié pour la partie « Contrôle du lait » comme pour la partie « Contrôle du bétail ». Son action dans le premier cas peut devenir très grande, grâce aux Sociétés Coopératives de laiterie ou de beurrerie qui placent de plus en plus à la tête de leur personnel technique, un vétérinaire.

Celui-ci nous paraît le mieux indiqué pour examiner les échantillons de lait prélevés par les agents des fraudes ou par les vétérinaires praticiens dans les fermes des environs qui sont d'ailleurs le plus souvent fournisseurs de la Coopérative.

CONCLUSION

Cet exposé sommaire des différents points sur lesquels le vétérinaire praticien peut intervenir auprès de l'éleveur nous montre l'importance que peut avoir son action pour améliorer la production laitière en France.

Clinicien tout d'abord, il permet au propriétaire d'entretenir un bétail sain, indemne des affections telles que la tuberculose et l'avortement épizootique si répandues encore et qui sont ou peuvent devenir dangereuses pour l'homme.

Hygiéniste, son rôle est d'instruire le nourrisseur des dangers que fait courir au consommateur un lait mal-propre et de lui apprendre à ce sujet les notions élémentaires de propreté qui sont malheureusement encore ignorées dans bien des campagnes.

Zootechnicien, il donne à l'éleveur les moyens de gérer son cheptel au mieux de ses intérêts par l'application de bonnes méthodes de croisement, de sélection d'entretien des animaux.

Défenseur à la fois de la santé publique et du profit de ses clients, le vétérinaire a la mission de conjuguer

ces deux intérêts qui ne devraient pas être contraires.
Grâce à sa compétence et à la grande autorité qu'il
acquiert dans les campagnes, il doit y parvenir.

Vu le doyen :

BALTHAZARD.

Vu le Président :

L. TANON.

Vu et permis d'imprimer.

Le Recteur de l'Académie de Paris :

S. CHARLETY.

BIBLIOGRAPHIE

Annales de médecine vétérinaire, septembre-octobre 1903, n^{os} 9 et 10, p. 577.

BOMHER (Dr. S.). — Rapport du Service de santé de Montréal, pp. 28 à 57.

BURKE (A. D.). — Traité de pratique laitière (The Olsen publishing company, Milwaukee).

Compte-rendu du Congrès vétérinaire de Londres, 1930.

CONSTANTINESCU (G. K.). — Traité de Zootechnie générale. Bucarest, 1930.

DECHAMBRE (P.). — La vache laitière. Paris, 1926.

— Traité de zootechnie, tome I. Zootechnie générale, Paris, 1928.

DECHAMBRE (P.). et LETARD (E.). — L'alimentation scientifique des animaux (Revue de zootechnie, 9^e année, n^o 10).

DREYFUS (A.). — Le lait et la fièvre typhoïde. Lyon, 1916.

DU TOURNY (J.). — Du choix des reproducteurs (Journal des Agriculteurs de Belgique, 12^e année, n^o 12, p. 169).

- FREUDENBERG (E.). — Physiologie und pathologie der Verdauung im sunglingsalter (Julius Springer, éd., Berlin, 1929).
- GRANT LOCK HEAD (Ph. D.). — La production du lait propre (Publication du Ministère fédéral de l'Agriculture. Canada, 1927, feuillet n° 79).
- GUENON (F.). — Traité des vaches laitières, 1851.
- HAMMER (Bernard W.). — Bactériologie laitière (Wiley agricultural séries J. C. Lipman, éd., New-York, 1928).
- HABS (H.). — Bacillus abortus Bang comme agent de maladie spécifique chez l'homme (Zeitschrift für klinische medizin, T. CVIII, 1928, p. 445).
- HAUSOULLE. — La vache laitière. Verviers, 1902.
- KRAMMER. — Mammite streptococcique (Tydschrift voor diergeneeskunde, 1^{er} juillet 1927, pp. 605-610). Analyse Recueil d'Alfort, avril 1929, p. 237).
- LAFITE (Ch.). — La traite mécanique (Rapport au Congrès Agricole d'Epinal, 22 août 1925).
- LARIEUX (E.). — Contrôle sanitaire de la production hygiénique du lait (Revue des Abattoirs, 17^e année, 1930, mai-juin, p. 79).
- LEPOUTRE. — Influence de la mulsion sur la composition du lait. Bruxelles, 1904.
- LERMAT (H.). — Le lait des vaches castrées. Thèse, Paris, 1925.
- LEROY (A.). — La vache laitière en pays de plaine. Soissons, 1895.

- LOCHEAD (A. G.) et JOHNS (C. K.). — Recherches bactériologiques sur les machines à traire.
- MALLEVRE (A.). — L'alimentation d'hiver des vaches laitières. Société d'agriculture de la Seine-Inférieure, 1907.
- MANCEAUX (L. H.). — Le lait et la tuberculose (Le lait et la santé, 6^e année, 1929, n° 47, p. 5).
- MARCO (J.). — Hygiène du lait (La Vie agricole et rurale, 19^e année, n° 8, 23 février 1930).
- MATHIEU (G.). — Essai de contrôle du lait sur la race bovine de Salers (Publication de l'Office agricole régional du Massif Central. Clermont-Ferrand, 1923).
- MESSIERE (A.). — L'infection mélitensique de l'homme d'origine bovine (La Nuova Veterinaria, 15 janvier 1928, p. 3).
- MONVOISIN (A.). — Le lait et les produits dérivés.
- MOUSSU (G. et R.). — Traité des maladies du gros bétail.
- MULNET (H.). — Le contrôle laitier (Journal d'agriculture pratique, 1930, n° 34, 23 août 1930, p. 153).
- Notice sur l'organisation et le fonctionnement des offices agricoles départementaux et nationaux* (Ministère de l'Agriculture, 1919).
- PAGES. — Hygiène des femelles laitières.
- PORCHER (Ch.). — Ce que doit savoir la visiteuse sociale sur le lait (publié dans le Service Social, mars 1930, Santiago du Chili).
- Problèmes agricoles*, 2^e fascicule (Publication de l'Association des anciens élèves de l'Institut agronomique).

RENNES (J.). — La question du lait, 1927 (Maïsson et Cie).

Le lait loyal. Le bon lait de consommation. Les laits hors commerce. Classification. Appréciation. Contrôle (Imprimerie « La Gutenberg », Versailles, 1929).

RICHTER et ESPE. — Recherches sur certaines sources négligées d'infection des produits de laiterie (An. in Chimie et Industrie, vol. 23, n° 6, juin 1930).

SHORRENS (H.). — La réception du lait à la laiterie (Journal des Agriculteurs de Belgique, n° 31, p. 241).

STECK (Werner). — L'infection latente de la mamelle du point de vue physiologico-pathologique et laitier (M. et H. Shapper, éd., Hanovre, 1930).

TANO (M.). — Le contrôle laitier à l'état normal et à la suite d'une épidémie de fièvre aphteuse. Thèse, 1928.

VALLEZ. — L'élevage des bovins en Hollande et les Sociétés d'élevage, 1911.

WARNATS. — Aspects du contrôle de la production laitière (Journal des Agriculteurs de Belgique, n° 46).

Imp. spéciale de la Librairie Le François, 91, boul. St-Germain, Paris
